

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-120847

(43)Date of publication of application : 28.07.1982

(51)Int.Cl.

G01N 27/12

(21)Application number : 56-006326

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 21.01.1981

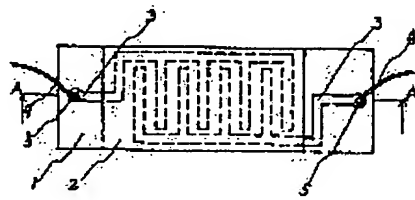
(72)Inventor : EBISAWA FUMIHIRO  
FUJIKI MICHIO

## (54) GAS SENSOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a gas sensor being capable of measuring at the normal temperature and humidity without using a heater, by using the phthalocyanine coloring matter as the material of a gas sensitive body.

CONSTITUTION: A golden comb-shaped electrode 3 is provided on the surface of a glass substrate 1 and a phthalocyanine film 2 is stuck on said surface. Direct current voltage is applied through a lead wire 4 and an electric current flowing when gaseous halogen, gaseous Lewis acid, gaseous Brensted acid and/or gaseous ammonia is contacted with the film 2 is detected by operating said gas sensor. The early stage stability is very good compared with the gas sensor using a heater and it is stabilized immediately when the voltage is applied. A characteristic of life is stable under the normal temperature and humidity but the fuction as the sensor is spoiled by vaporizing phthalocyanine at a high temperature such as  $\geq 150^{\circ}\text{C}$ .



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—120847

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 N 27/12

識別記号

庁内整理番号  
6928—2G

⑬ 公開 昭和57年(1982)7月28日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ ガスセンサ

⑯ 特 願 昭56—6326

⑰ 出 願 昭56(1981)1月21日

⑱ 発 明 者 海老沢文博

茨城県那珂郡東海村大字白方字  
白根162番地日本電信電話公社

茨城電気通信研究所内

⑲ 発 明 者 藤木道世

茨城県那珂郡東海村大字白方字  
白根162番地日本電信電話公社  
茨城電気通信研究所内

⑳ 出 願 人 日本電信電話公社

㉑ 代 理 人 弁理士 田辺浦郎

明 細 書

1 発明の名称

ガスセンサ

2 特許請求の範囲

1 フタロシアニン顔色素を検知ガス類のセンサベツドとするガス検知部と電気抵抗測定器とより成るガスセンサ。

2 センサベツドが真空蒸着法でガラス基板またはプラスチック基板上に形成されたフタロシアニン顔色素の薄膜または圧縮成形法で形成されたフタロシアニン顔色素のペレットである特許請求の範囲第1項記載のガスセンサ。

3 検知ガス類がヘロゲンガス、ガス状ルイス酸、ガス状のブレンスタフト酸あるいはアンモニアガスである特許請求の範囲第1項記載のガスセンサ。

3 発明の詳細な説明

本発明はフタロシアニン顔色素を検知ガス類のセンサベツドとして用いたガスセンサに関するものである。

従来、この種の装置は、感ガス材料として無機半導体を用いられており、検知対象ガスはメタン、プロパンのような可燃性ガスであり、また高感度化を達成するためにヒーターを用いて構成されていたので、ヘロゲンガス、ルイス酸性ガスに対する感度が小さく、かつ構成が複雑

であり、信頼性や保守性に欠ける欠点があつた。

本発明はこれらの欠点を解決するためにヒーターを無くして高感度が達成できる有機半導体を用いたガスセンサであり、かつ検知対象ガスはヘロゲンガス、ガス状ルイス酸、ガス状ブレンスタフト酸、あるいはアンモニアガスである。

以下図面について詳細に説明する。

第1図は本発明のガスセンサの検知部の一例の平面図であつて、1はガラス基板、2は真空蒸着により作製したフタロシアニン薄膜、3は金のくし形電極、4は金のリード線、5はカーボン系導電材料である。

これを動作させるにはリード線を通じて、駆動電圧を与え、フタロシアニン薄膜にヘロゲンガス、ガス状ルイス酸、ガス状ブレンスタフト酸、あるいはアンモニアガスを接触させることにより流れる電流を変化させる。

第2図は第1図のA—A線における縦断面図である。くし形電極、リード線に金を用い、かつ導電材料としてカーボン系を用いた理由はヘロゲンガスまたはルイス酸性ガスに対して腐食されないためである。

第3図はガスセンサの回路図であり、6はガス検知部、7は零点調整用可変抵抗器、8は抵抗器、9は直流増幅用差動回路。

10は検流計、11は直流電源である。

これを動作させるにはガスの無い状態で零点調整用可変抵抗器で検流計の出力を零にし、次にガス検知部にガスを触媒させる。ガスの濃度に比例して検流計の計がふれる。ガス濃度特性としてはヨウ素ガスに対して、100 ppmから10000 ppmに検知濃度範囲があり、この時のセンサ抵抗値は1000 K $\Omega$ から10 K $\Omega$ に変化する。

初期安定性はヒーターを用いるガスセンサにくらべて極めて良く、電圧を印加してすぐに安定する。応答後特性はヨウ素ガス5000 ppmにすばやく挿入した場合のセンサ抵抗値の時間変化は約10秒後に飽和する。また、元の空気中にもどした場合は約30秒で通常の空気中における抵抗値の90%以上に復帰する。

寿命特性として常温常圧下では安定であるが、150℃以上の高温になるとフタロシアニンが蒸発しセンサとしての機能がそこなわれる。

ガスセンサペッドをフタロシアニンを100 $\mu$ g/cm<sup>2</sup>の圧力で真空圧縮成形してペレットにしてガスセンサを構成した場合も上記の真空圧縮法によるセンサと同等の性能が得られた。

フタロシアニン色素以外のフタロシアニン類色素とし

て解フタロシアニン、白金フタロシアニン、ニッケルフタロシアニン、コバルトフタロシアニンおよび鉄フタロシアニンを用いてセンサペッドを構成したガスセンサにおいてもフタロシアニンと同等の結果を得ることができた。

検知対象ガスとしてはヨウ素ガス以外のハロゲンガスとしてフッ素ガス、塩素ガス、臭素ガスについても試み、検知可能であることを確認した。ガス状ルイス酸としては五フッ化ヒ素、四フッ化ホウ素、五フッ化リン、五フッ化アンチモンについて、また、ガス状ブレンステッド酸については塩化水素、硫酸ガス、亜硫酸ガス、クロソルフオン酸ガスについてガス検知を試みた結果、ヨウ素ガスと同等の結果を得ることができた。

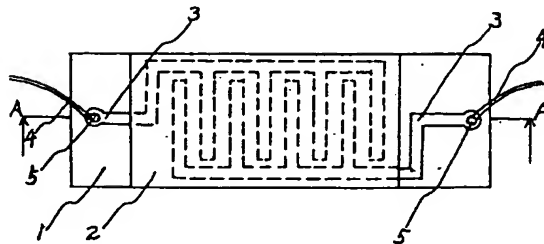
以上説明したように、本発明のガスセンサは人体に有害なハロゲンガス、ガス状ルイス酸、ガス性ブレンステッド酸に対して高感度で安定な検出が可能で、かつ構造が簡単であり安定性も優れていることから、安価で安定性のあるガス検知器、定量分析計として用いられる利点がある。

#### 4 図面の簡単な説明

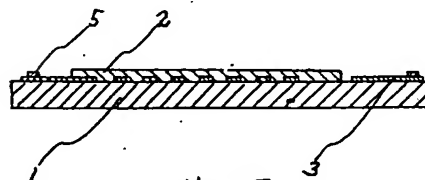
第1図は本発明のガスセンサのガス検知部の一例の平

面図、第2図はその縦断面図、第3図は本発明のガスセンサの回路図である。

- 1 … ガラス基板、2 … フタロシアニン薄膜、
- 3 … 金のくし形電極、4 … 金のリード線、
- 5 … カーボン系導電塗料、6 … ガス検知部、
- 7 … 零点調整用可変抵抗器、8 … 抵抗器、
- 9 … 直流増幅用集積回路、10 … 検流計、
- 11 … 直流電源



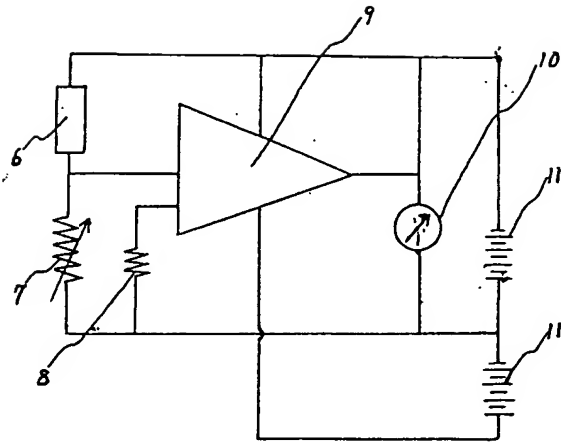
第1図



第2図

特許出願人 日本電信電話公社

代理人 弁理士 田辺 清郎



第3図